

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

⑪ DE 3507092 A1

⑯ Int. Cl. 4:

A61N 1/375

DE 3507092 A1

⑯ Aktenzeichen: P 35 07 092.7
⑯ Anmeldetag: 28. 2. 85
⑯ Offenlegungstag: 28. 8. 86

⑯ Anmelder:

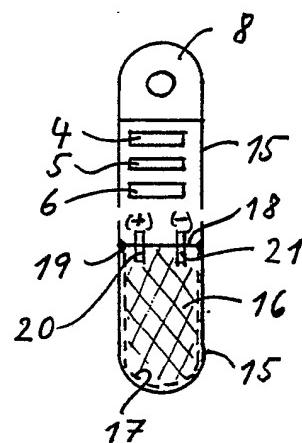
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑯ Erfinder:

Elmqvist, Håkan, Dr., Bromma, SE; Gunne, Ingemar, Sollentuna, SE

⑯ Gewebestimulator mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie und elektronische Komponenten enthalten sind

Gewebestimulator mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie und elektronische Komponenten enthalten sind. Um derartige Stimulatoren dünner zu machen, ohne dabei die anderen Abmessungen zu ändern und ohne die Kapazität der Batterie zu verringern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Kapsel (2) des Stimulators gleichzeitig die äußere Hülse für die Batterie bildet.



DE 3507092 A1

Patentansprüche

1. Gewebestimulator, insbesondere Herzschrittmacher, mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie und elektronische Komponenten wie Impulsgenerator, Detektor- und/oder Signalbearbeitungsschaltung enthalten sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Kapsel (15;25) die äussere Hülle für die Batterie (16;26) bildet.
- 10 2. Gewebestimulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren der Kapsel (15;25) zwischen Batterie 16;26 und den anderen Teilen 4,5,6 eine diffusionsdichte Zwischenwand (18;27) angeordnet ist.
- 15 3. Gewebestimulator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der eigentlichen Batterie (16;26) und der Kapsel 15;25 eine dünne Isolierschicht (17;24) vorgesehen ist.

Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 85 P 7303

Gewebestimulator mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie
5 und elektronische Komponenten enthalten sind

Die Erfindung betrifft einen Gewebestimulator, insbesondere Herzschrittmacher, mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie und elektronische Komponenten wie Impulsgenerator, Detektor- und/ 10 oder Signalbearbeitungs-Schaltung enthalten sind.

Derartige Herzschrittmacher sind allgemein bekannt. Ein schematisches Beispiel ist in den "Proceedings of the symposia on power sources for biomedical implantable applications", Volume 80/4, 15 Seite 25, dargestellt. Die Dicke des Herzschrittmachers ist dabei durch die folgenden Faktoren bestimmt:

- a) Dicke der Batterie,
- 20 b) doppelte Wandstärke der Herzschrittmacherkapsel,
- c) Dicke des möglichen Isoliermaterials zwischen Batterie und Kapsel, wenn eine bestimmte Polarität der Kapsel es fordert und
- 25 d) ein Zuschlag für Toleranzen.

Bei herkömmlichen Herzschrittmachern entspricht die Dicke damit etwa der Dicke der Batterie plus 3 mm. Als Batterien werden da- 30 bei zumindestens Lithium-Batterien verwendet. Um eine genügend lange Lebensdauer zu erhalten, muss die Batterie eine entsprechende Kapazitäts besitzen. Dazu ist eine bestimmte Menge Material für den chemischen Prozess in der Batterie nötig. Damit ist die Dicke dieser Batterien, wenn die anderen Dimensionen beibehalten werden sollen, festgelegt. Der Aufbau einer Lithium-Batte- 35

rie ist beispielhaft in den eingangs genannten "Proceedings", Seite 141, Fig.1, dargestellt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gewebestimulator der eingangs genannten Art dünner als bisher zu machen, ohne dabei die anderen Abmessungen wesentlich zu ändern und ohne die Kapazitanz der Batterie zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Kapsel des Gewebestimulators gleichzeitig die äussere Hülse für die Batterie bildet. Dieser Aufbau mit einer gemeinsamen Kapsel für die Batterie und den gesamten Stimulator ist prinzipiell für beliebige Batteriesysteme möglich, lässt sich jedoch am einfachsten mit nichtkorrosiven Systemen und solchen ohne gasförmige Bestandteile verwirklichen. Ein mögliches System wäre Lithium/Polykohlenstoffmonofluorid ($\text{Li}/\text{CF}_x\text{ n}$). Als Kapselmaterial eignet sich z.B. Titan oder auch rostfreier Stahl.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Inneren der Kapsel zwischen der Batterie und den anderen Teilen eine diffusionsdichte Zwischenwand angeordnet ist. Damit wird vermieden, dass Batteriematerial in der Kapsel zu den elektronischen Baulementen wandert und Störungen hervorrufen kann.

Wenn es wegen der Polarität erforderlich ist, kann in einer konstruktiv einfachen Weiterbildung zwischen der eigentlichen Batterie und der Kapsel eine dünne Isolierschicht vorgesehen sein.

Anhand von 5 Figuren werden im folgenden der Stand der Technik und zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Gewebestimulators beschrieben und erläutert. Dabei zeigen:

- Fig.1 den prinzipiellen Aufbau eines Herzschrittmachers,
Fig.2 den gleichen Herzschrittmacher in einer anderen An-

sicht,

Fig.3 einen Schnitt durch eine mögliche, für den Herzschrittmacher gemäss Fig.1 und 2 verwendete Batterie,

5

Fig.4 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Herzschrittmachers und

Fig.5 eine weitere Ausführungsform.

10

In Fig.1 ist ein Herzschrittmacher 1 dargestellt, der aus einer Kapsel 2 besteht, in der eine Batterie 3, ein Impulsgenerator 4, eine Detektorschaltung 5 und eine Signalbearbeitungsschaltung 6 angeordnet sind. Sämtliche Teile sind hier nur schematisch dargestellt. Auf den praktischen Aufbau und die Verknüpfung der Komponenten braucht an dieser Stelle nicht weiter eingegangen zu werden, da es ohne Bedeutung für die vorliegende Erfindung und ausserdem allgemein bekannt ist. In Fig.1 weist die Batterie nur einen elektrischen Anschluss 7 auf. Der andere wird direkt zwischen Batterie-Gehäuse und Kapsel hergestellt. Auf der Kapsel sitzt ein Anschlusstück 8 für eine Elektrode.

Fig.2 zeigt denselben Herzschrittmacher in Seitenansicht. Die Dicke D ist dabei durch die Dicke der Batterie und zweimal die Wandstärke des Kapselmateriales gegeben und unter Umständen noch durch mögliches Isoliermaterial zwischen Batterie und Kapsel, was in den Fig.1 und 2 nicht dargestellt ist.

Fig.3 zeigt den an sich ebenfalls bekannten Aufbau einer Lithium-Batterie im Schnitt. Das eigentliche Batteriematerial 10 ist von einem Gehäuse 11 umschlossen. Ein Deckel 12 wird mit dem Gehäuse dicht verschweisst. In dem Deckel 12 sind die nötigen elektrischen Durchführungen 13 angeordnet.

35 In Fig.4 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen

Herzschriftermachers dargestellt. Um gleichzeitig die Herstellung zu verdeutlichen, sind die Hälften des Herzschrittmachers getrennt gezeigt. Die untere Hälfte der Kapsel 15 ist mit Batteriematerial 16 gefüllt. Zusätzlich ist in diesem Beispiel eine Isolierschicht 17 zwischen Batteriematerial und Kapselmaterial angeordnet. Eine Zwischenwand 18 schliesst den Batteriteil diffusionsdicht ab. Die Zwischenwand ist in diesem Ausführungsbeispiel mit der Kapsel über eine diffusionsdichte Leimfuge 19 verbunden. Die Zwischenwand kann aus Kunststoff, oder auch aus Metall bestehen. Durch die Zwischenwand gehen zwei elektrische Durchführungen 20 bzw. 21 hindurch. Die Kapsel ist ein Stück über die Leimfugen hinaus verlängert. Im oberen Teil der Kapsel sind wieder die elektronischen Komponenten entsprechend den Fig.1 und 2 angeordnet. Auf der Kapsel sitzt auch wieder das Anschlusstück 8.

Die Herstellung dieses Herzschrittmachers erfolgt folgendermassen:

Zunächst wird in der unteren Kapselhälfte das Batteriematerial untergebracht. Dann wird die Zwischenwand mit der Kapsel verleimt. Nachdem in der oberen Kapselhälfte die elektronischen Komponenten angeordnet sind, werden beide Hälften miteinander verschweisst. Bei gleicher Batterie-Kapazitanz kann der Herzschrittmacher etwa um die doppelte Wandstärke des ansonsten verwendeten Batteriegehäuses schmäler und damit verbunden leichter und insgesamt angenehmer für den Patienten gemacht werden.

In Fig.5 ist eine andere Ausführungsform dargestellt. Hier ist die Kapsel 25 entlang der Höhe des Herzschrittmachers, aber ausserhalb der Mitte geteilt. In dem in der Fig.5 rechten Teil wird wieder das Batteriematerial 26 untergebracht und mit einer Zwischenwand 27 fixiert, möglicherweise wieder über Leimfugen 28. Nachdem die elektronischen Komponenten 4 bis 6 darüber angeordnet sind, wird der linke Teil der Kapsel aufgesetzt und beide

Teile miteinander verschweisst. In der Fig.5 ist die Schweißfuge 29 angedeutet, um zu verdeutlichen, wo die Kapsel anfangs geteilt war. Das Anschlussstück 8 ist wie üblich aufgesetzt. Auch bei dieser Ausführungsform, bei der wieder eine Isolierschicht 5 zwischen Batterie und Kapsel vorgesehen ist, kann die erforderliche Menge Batteriematerial und damit die gewünschte Kapazitanz eingehalten und trotzdem die Dicke des Herzschrifftmachers wesentlich reduziert werden. Die elektrischen Durchführungen sind mit 10 30,31 bezeichnet. Herstellungsmässig ergeben sich bei den gezeigten Ausführungsbeispielen keine Schwierigkeiten. Als Material für die Herzschrifftmacherkapsel wird vorzugsweise Titan verwendet.

15 5 Figuren

3 Patentansprüche

111

Nach
Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 07 092
A 61 N 1/375
28. Februar 1985
28. August 1986

FIG 1

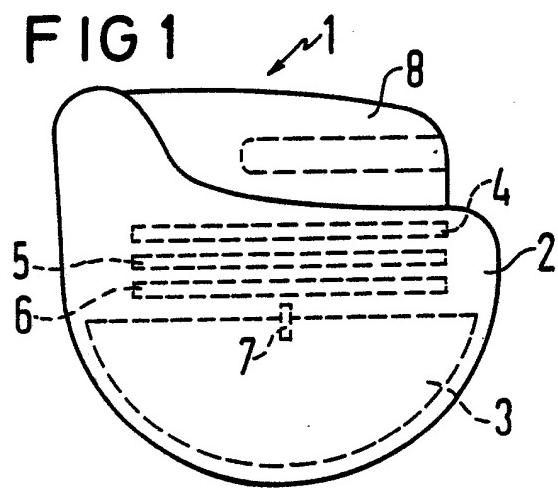


FIG 2

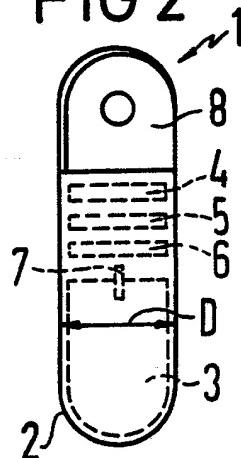


FIG 3

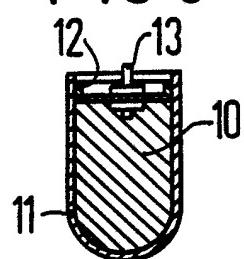


FIG 4

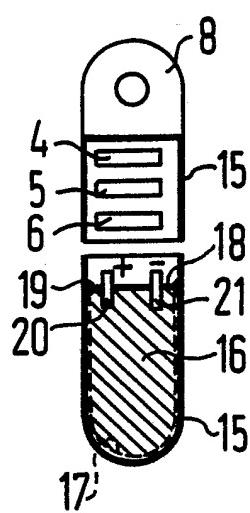


FIG 5

